



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09091233 A**(43) Date of publication of application: **04.04.97**

(51) Int. Cl.

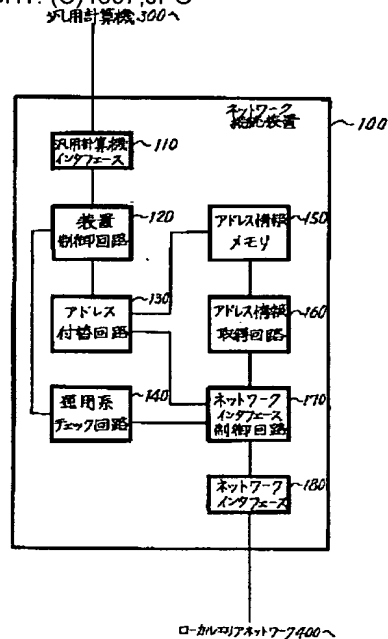
**G06F 13/00****G06F 13/00****G06F 13/00****G06F 11/20**(21) Application number: **07249892**(71) Applicant: **NEC CORP**(22) Date of filing: **27.09.95**(72) Inventor: **ADACHI TORU**(54) **NETWORK CONNECTION DEVICE**

COPYRIGHT: (C)1997, JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To attain the autonomous switching of network connection devices at occurrence of a fault by storing previously the address of a working network in an address information memory when the working network functions as a standby network.

**SOLUTION:** An address acquisition circuit 160 of a network connection device 100 of the standby side acquires the network address from the network connection device of the working side and stores the acquired address in an address information memory 150. A check circuit 140 of the working side has communication with the working network connection device and then decides a fault of the working network connection device as long as no answer is received to the communication. An address replacement circuit 130 replaces the network address of the device 100 stored in memory 150 with that of the working network connection device. Then a device control circuit 120 establishes the communication connection with a general-purpose computer 300 via a general-purpose computer interface 110.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-91233

(43)公開日 平成9年(1997)4月4日

| (51)Int.Cl. <sup>6</sup> | 識別記号  | 庁内整理番号 | F I           | 技術表示箇所  |
|--------------------------|-------|--------|---------------|---------|
| G 0 6 F 13/00            | 3 5 7 |        | G 0 6 F 13/00 | 3 5 7 Z |
|                          | 3 0 1 |        |               | 3 0 1 P |
|                          | 3 5 3 |        |               | 3 5 3 T |
| 11/20                    | 3 1 0 |        | 11/20         | 3 1 0 E |

審査請求 有 請求項の数5 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-249892

(22)出願日 平成7年(1995)9月27日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 足立 徹

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

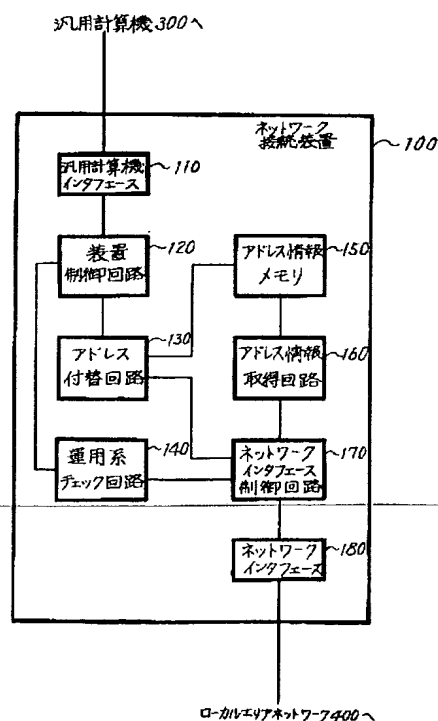
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 ネットワーク接続装置

(57)【要約】

【課題】 運用系ネットワーク接続装置の障害発生時に待機系ネットワーク接続装置との間でアドレスの付替えを行って自律的に切り替える。

【解決手段】 運用系ネットワーク接続装置の障害発生時に運用系と待機系のネットワークアドレスを付け替えるアドレス付替回路130と、運用系側のネットワーク接続装置が正常に動作しているか否かをチェックする運用系チェック回路140と、自装置のネットワークアドレス及び他方のネットワーク接続装置のネットワークアドレス等を格納するアドレス情報メモリ150と、運用系側のネットワーク接続装置200からネットワークアドレスを取得するアドレス情報取得回路160とにより構成される。



BEST AVAILABLE COPY

**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 ネットワークと計算機とを接続し、待機系として動作する場合にアドレス情報メモリに運用系側のネットワークアドレスを格納しておき、運用系側で障害が発生すると前記運用系側のネットワークアドレスを使用して運用系に切り替わることを特徴とするネットワーク接続装置。

【請求項 2】 ネットワークと計算機とを接続するネットワーク接続装置において、運用系側の通信機能が正常であるか否かをチェックする運用系チェック回路と、待機系側と運用系側のネットワークアドレスを格納するアドレス情報メモリと、待機系として動作する場合に前記運用系チェック回路によって運用系側の障害を検出すると前記アドレス情報メモリに格納された待機系側のネットワークアドレスと運用系側のネットワークアドレスとを付け替えるアドレス付替回路とを含むことを特徴とするネットワーク接続装置。

【請求項 3】 待機系として動作する場合に運用系側で管理されるアドレスリストを前記ネットワークを介して取得してアドレス情報メモリに格納するアドレス情報取得回路をさらに含むことを特徴とする請求項 2 記載のネットワーク接続装置。

【請求項 4】 前記ネットワークアドレスは媒体アクセス制御アドレスであることを特徴とする請求項 3 記載のネットワーク接続装置。

【請求項 5】 前記運用系チェック回路は待機系として動作する場合にエコーリプライ通信により運用系側の通信機能が正常であるか否かをチェックすることを特徴とする請求項 4 記載のネットワーク接続装置。

**【発明の詳細な説明】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、ネットワーク接続装置に関し、特にローカルエリアネットワークと汎用計算機とを接続するネットワーク接続装置に関する。

**【0001】**

【従来の技術】 従来この種の技術では、二重化したネットワーク接続装置における障害発生時に、新たに運用側となるネットワーク接続装置に対して、障害が生じるまで運用していた側のネットワーク接続装置のアドレスを汎用計算機からの指示により設定している。

【0002】 たとえば、特開平 5-210607 号公報には、汎用計算機からの運用命令とともにアドレスを受け取り、これによりアドレスを設定するとともに運用中ビットをセットするローカルエリアネットワーク（LAN）接続装置の技術が記載されている。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】 上述の従来技術では、ネットワーク接続装置を切り換える際に、汎用計算機から与えられたアドレスを使用しているため、汎用計算機

側のインタフェースで障害が発生した場合やオペレーティングシステムの不具合が生じた場合などには、正常な切り換えができなくなるおそれがある。

【0004】 本発明の目的は、運用系ネットワーク接続装置の障害発生時に待機系ネットワーク接続装置との間でアドレスの付替えを行って自律的に切り替えることにある。

**【0005】**

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために本発明のネットワーク接続装置は、ネットワークと計算機とを接続し、待機系として動作する場合にアドレス情報メモリに運用系側のネットワークアドレスを格納しておき、運用系側で障害が発生すると前記運用系側のネットワークアドレスを使用して運用系に切り替わる。

【0006】 本発明の他のネットワーク接続装置は、ネットワークと計算機とを接続するネットワーク接続装置において、運用系側の通信機能が正常であるか否かをチェックする運用系チェック回路と、待機系側と運用系側のネットワークアドレスを格納するアドレス情報メモリと、待機系として動作する場合に前記運用系チェック回路によって運用系側の障害を検出すると前記アドレス情報メモリに格納された待機系側のネットワークアドレスと運用系側のネットワークアドレスとを付け替えるアドレス付替回路とを含む。

【0007】 本発明の他のネットワーク接続装置は、待機系として動作する場合に運用系側で管理されるアドレスリストを前記ネットワークを介して取得してアドレス情報メモリに格納するアドレス情報取得回路をさらに含む。

【0008】 本発明の他のネットワーク接続装置は、前記ネットワークアドレスは媒体アクセス制御アドレスを使用する。

【0009】 本発明の他のネットワーク接続装置は、前記運用系チェック回路は待機系として動作する場合にエコーリプライ通信により運用系側の通信機能が正常であるか否かをチェックする。

【0010】 本発明の他のネットワーク接続装置は、汎用計算機をローカルエリアネットワークに接続する運用系と待機系のネットワーク接続装置による二重化システムにおいて、汎用計算機との汎用計算機インタフェースを制御し、前記汎用計算機インタフェースを経て接続指令を受け取ることによりネットワーク接続装置として稼働開始を制御し、ローカルエリアネットワークインタフェースの通信コネクション制御を行う制御手段と、待機系ネットワーク接続装置が運用系ネットワーク接続装置のローカルエリアネットワーク側と汎用計算機との通信が行えるかどうかを待機系ネットワーク接続装置からローカルエリアネットワークを経由してホスト宛にインターネットコントロールメッセージプロトコルパケットを用いて定期的に運用系をチェックする手段と、待機系ネ

ネットワーク接続装置より運用系ネットワーク接続装置へアドレスリスト取得要求を出し、運用系ネットワーク接続装置が待機系ネットワーク接続装置にアドレスリストを渡し、待機系ネットワーク接続装置が運用系ネットワーク接続装置のアドレスリストを取得する取得手段と、この取得手段により取得したアドレスリストを格納する手段と、ネットワークインタフェースを制御し、活性化及び非活性化するネットワークインタフェース制御手段と、待機系ネットワーク接続装置のネットワークアドレスを運用系のネットワークアドレスに付け替える手段とを含む。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】次に本発明のネットワーク接続装置の一実施例について図面を参照して詳細に説明する。

【0012】図1を参照すると、本発明の一実施例であるネットワーク接続装置100及び200は、ローカルエリアネットワーク400と汎用計算機300との間に配置される。ネットワーク接続装置100及び200は、何れか一方が運用系となり、他方が待機系となる。物理的な構成としては、ネットワーク接続装置100及び200は同等のものであり、運用系として動作しているか待機系として動作しているかによって働きが異なってくる。また、ローカルエリアネットワーク400には端末510及び520を接続することができる。これら端末は通信プロトコル処理機能を有するため、ネットワーク接続装置は必要としないものとする。

【0013】図2を参照すると、ネットワーク接続装置100は、汎用計算機300との間でデータを受け渡しを行う汎用計算機インタフェース110と、ローカルエリアネットワーク400との間でデータを受け渡しを行うネットワークインタフェース180と、ネットワーク接続装置100全体を制御して汎用計算機インタフェース110及びネットワークインタフェース180を制御する装置制御回路120と、運用系のネットワークアドレスと待機系のネットワークアドレスとを付け替えるアドレス付替回路130と、待機系として動作している場合に運用系側のネットワーク接続装置が正常に動作しているか否かをチェックする運用系チェック回路140と、自装置のネットワークアドレス及び他方のネットワーク接続装置のネットワークアドレス並びにローカルエリアネットワーク400上に接続される端末のネットワークアドレス（以下、これらを「アドレスリスト」と総称する）を格納するアドレス情報メモリ150と、待機系として動作している場合には運用系側のネットワーク接続装置からネットワークアドレスを取得し、運用系として動作している場合には待機系側のネットワーク接続装置にネットワークアドレスを送信するアドレス情報取得回路160と、ネットワークインタフェース180を制御するネットワークインタフェース制御回路170とを有して構成される。

【0014】尚、ここでネットワークアドレスとは、ローカルエリアネットワーク400上またはこれに接続される他のネットワーク上において、一意に識別するためのアドレスである。具体的にはインターネットプロトコル（IP）アドレスや媒体アクセス制御（MAC）アドレス等が使用されている。特に、MACアドレスは装置固有のアドレスとして物理的な装置に対して付与されるものであるが、本発明ではこれを強制的に付け替えるものとする。

【0015】装置制御回路120は、汎用計算機インタフェース110を介して汎用計算機300との間の通信コネクションを開設して接続を行う。また、装置制御回路120は、ネットワークインタフェース180が切断されている旨を示すダウンフラグと、ネットワークインタフェース制御回路170のリセットを禁止すべき旨を示すリセット禁止フラグとを有している。

【0016】運用系チェック回路140は、待機系として動作している場合に、相手側である運用系のネットワーク接続装置に対して通信を行って応答の有無を確認することにより通信機能のチェックを行う。運用系チェック回路140は、障害発生フラグを有し、待機系として動作する場合に運用系に通信機能障害が発生するとこの障害発生フラグをセットする。また、運用系チェック回路140は、運用系フラグを有し、運用系として動作する場合にこれをセットし、待機系として動作する場合にはこれをリセットする。

【0017】アドレス情報メモリ150は、運用系のネットワーク接続装置のネットワークアドレス及び待機系のネットワーク接続装置のネットワークアドレス、さらにはローカルエリアネットワーク400上に接続される端末のネットワークアドレスをそれぞれ異なる領域に格納する。

【0018】アドレス付替回路130は、障害発生フラグとダウンフラグとがともにセットされていることを確認すると、アドレス情報メモリ150に格納された運用系アドレス情報と待機系アドレス情報とを入れ替える。アドレス付替回路130は、付替終了フラグを有し、ネットワークアドレスの付け替えが終了するとこのフラグをセットする。このフラグは、装置制御回路120に確認されることによってリセットされる。

【0019】アドレス情報取得回路160は、待機系として動作している場合には運用系側のネットワーク接続装置からアドレスリストを取得し、運用系として動作している場合には待機系側のネットワーク接続装置にアドレスリストを送信する。このアドレスリストの送信・取得は、汎用計算機300を介さず、ローカルエリアネットワーク400を通じて直接行われる。これにより、汎用計算機300側の障害の有無に依存せずに、自律的にネットワーク接続装置の切り替えが行われる。

【0020】ここではネットワーク接続装置100につ

いて説明したが、ネットワーク接続装置 200 についても物理的には同様の構成を有している。以下では、ネットワーク接続装置 200 内の汎用計算機インタフェースの参照符号を 210 とするように、ネットワーク接続装置 100 のものを援用して使用する。

【0021】次に本発明のネットワーク接続装置の上記一実施例の動作について説明する。

【0022】ここでは、初期状態として、ネットワーク接続装置 100 を待機系とし、ネットワーク接続装置 200 を運用系とするようにシステム設定されているものとする。具体的には、運用系チェック回路 240 の運用系フラグがセットされ、運用系チェック回路 140 の運用系フラグがリセットされているものとする。また、各ネットワーク接続装置は、予め互いのネットワークアドレスをアドレス情報メモリに格納しているものとする。

【0023】システムが立ち上がると、汎用計算機 300 はネットワーク接続装置 100 及び 200 に対して通信コネクションの接続を要求する。ネットワーク接続装置 200 は運用系として動作しているため、装置制御回路 220 は通信コネクションの接続要求に対して通信コネクションを開設して、「汎用計算機インタフェース稼働中」の旨の応答を行う。一方、ネットワーク接続装置 100 は待機系として動作しているため、装置制御回路 120 は通信コネクションの接続要求に対して、「汎用計算機インタフェース休止中」の旨の応答を行い、通信コネクションの開設は行わない。

【0024】汎用計算機 300 は、「稼働中」の応答をしたネットワーク接続装置 200 を介して通信を開始する。一方、「停止中」の応答をしたネットワーク接続装置 100 に対しては、後述のようにネットワーク接続装置 200 に障害が発生し、汎用計算機インタフェースの通信タイムアウトが発生したときに新たに通信コネクションの接続を要求する。

【0025】また、待機系ネットワーク接続装置 100 の運用系チェック回路 140 は、既に登録してある運用系ネットワーク接続装置 200 のネットワークアドレスを使用して、運用系ネットワーク接続装置 200 に対してローカルエリアネットワーク 400 上の端末のネットワークアドレスを一定時間間隔毎に要求する。運用系ネットワーク接続装置 200 は、ローカルエリアネットワーク 400 上の端末のネットワークアドレスを随時取得している。待機系ネットワーク接続装置 100 は、各端末のネットワークアドレスを上述のように運用系ネットワーク接続装置 200 から取得することにより、切り替えが発生した場合に備えている。

【0026】次に障害が発生してネットワーク接続装置の切替えが生じる場合の動作手順について説明する。

【0027】待機系ネットワーク接続装置 100 において、運用系チェック回路 140 は、運用系ネットワーク接続装置 200 に対して通信を行い、応答が返ってくる

可否のチェックを行う（ステップ S501）。このチェックのための通信をエコーリプライ通信という。運用系チェック回路 140 は、エコーリプライ通信に対する応答がない場合には、一定時間経過後再度エコーリプライ通信を行う。それでも応答がない場合には（ステップ S502）、自装置の障害ではないことを確認するため、他の端末 510 及び 520 に対してエコーリプライ通信を行う（ステップ S503）。これにより他の端末から正常な応答があれば運用系ネットワーク接続装置 200 に障害が発生したものとして、運用系チェック回路 140 は障害発生フラグをセットした後、以下の切替え動作を行う。もし、他の端末から正常な応答がなければ、待機系ネットワーク接続装置 100 自身の障害であるとして処理を中止する（ステップ S504）。

【0028】一方、運用系ネットワーク接続装置 200 においては、装置制御回路 220 が定期的にネットワークインタフェース制御回路 270 を監視して、フレーム割込みが発生したか否かを判断している。このフレーム割込みにより、ネットワークインタフェース制御回路 270 において何らかのフレームを受信しているか否かを判断して、一定期間内で何のフレームも受信しない場合には通信機能に何らかの障害が発生したものとして判断することができる。装置制御回路 220 は所定期間の間にフレーム受信割込みが発生しなければ、リセット禁止フラグをセットすることによりネットワークインタフェース制御回路 270 をリセットしないようにした上で、通信機能を復旧させるために運用系ネットワーク接続装置 200 をリセットする。このリセットを規定回数繰り返しても通信機能が復旧しない場合には、装置制御回路 220 はネットワークインタフェース制御回路 270 に指示して、ネットワークインタフェース 280 をダウンさせる。従って、この状態で上述のエコーリプライ通信が運用系ネットワーク接続装置 200 に対してされても正常な応答はされないことになる。

【0029】運用系ネットワーク接続装置 200 に障害が発生したと判断すると、ネットワークインタフェース制御回路 170 はネットワークインタフェース 180 をダウンさせる（ステップ S505）。このとき、装置制御回路 120 はダウンフラグをセットする。障害発生フラグ及びダウンフラグの両者がともにセットされていることを確認すると、アドレス付替回路 130 はアドレス情報メモリ 150 に格納された待機系ネットワーク接続装置 100 ネットワークアドレスと運用系ネットワーク接続装置 200 のネットワークアドレスを付け替える

（ステップ S506）。アドレス付替回路 130 は、ネットワークアドレスの付替えが終了すると、付替終了フラグをセットする。装置制御回路 120 は付替終了フラグがセットされたのを確認すると、運用系チェック回路 140 の運用系フラグをセットした後（ステップ S507）、ネットワークインタフェース制御回路 270 に指

示して、ネットワークインタフェース 280 を立ち上げる (ステップ S508)。そして、装置制御回路 120 は汎用計算機インタフェース 110 を介して汎用計算機 300 との通信コネクションを開設する (ステップ S509)。これにより、ネットワーク接続装置 100 が運用系として動作を開始することになる。

【0030】このように、本発明の一実施例であるネットワーク接続装置によれば、運用系ネットワーク接続装置 200 において障害が発生した場合、待機系ネットワーク接続装置 100 のアドレス付替回路 130 によってアドレス情報メモリ 150 内の運用系と待機系のネットワークアドレスとを付け替えることにより、汎用計算機 300 を介さずに自律的にネットワーク接続装置の切り替えを行うことができる。

【0031】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明によると、障害が発生した運用系ネットワーク接続装置を自動的に切り放し、運用系と待機系のネットワークアドレスを付け替えることにより、汎用計算機を介さずに自律的にネットワーク接続装置の切り替えを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のネットワーク接続装置を含むシステムの一実施例の構成を示すブロック図である。

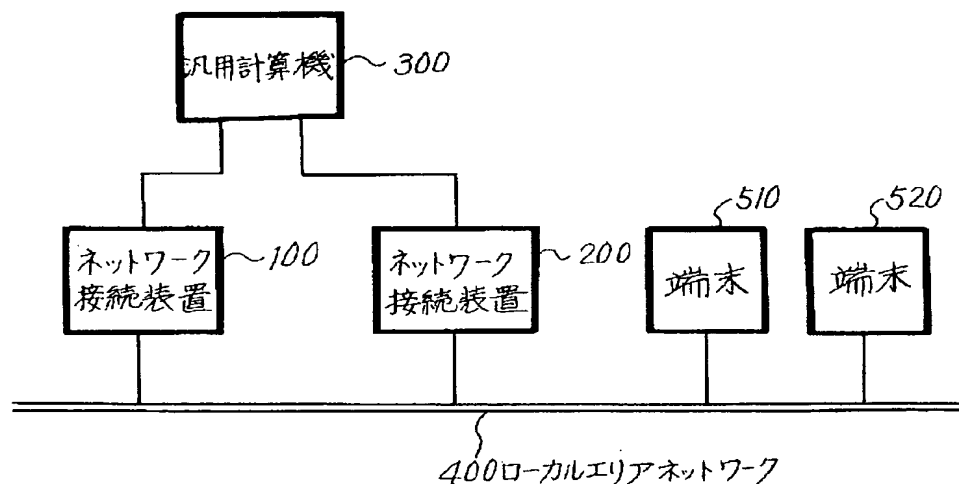
【図 2】本発明のネットワーク接続装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図 3】本発明の一実施例のネットワーク接続装置の動作を表す図である。

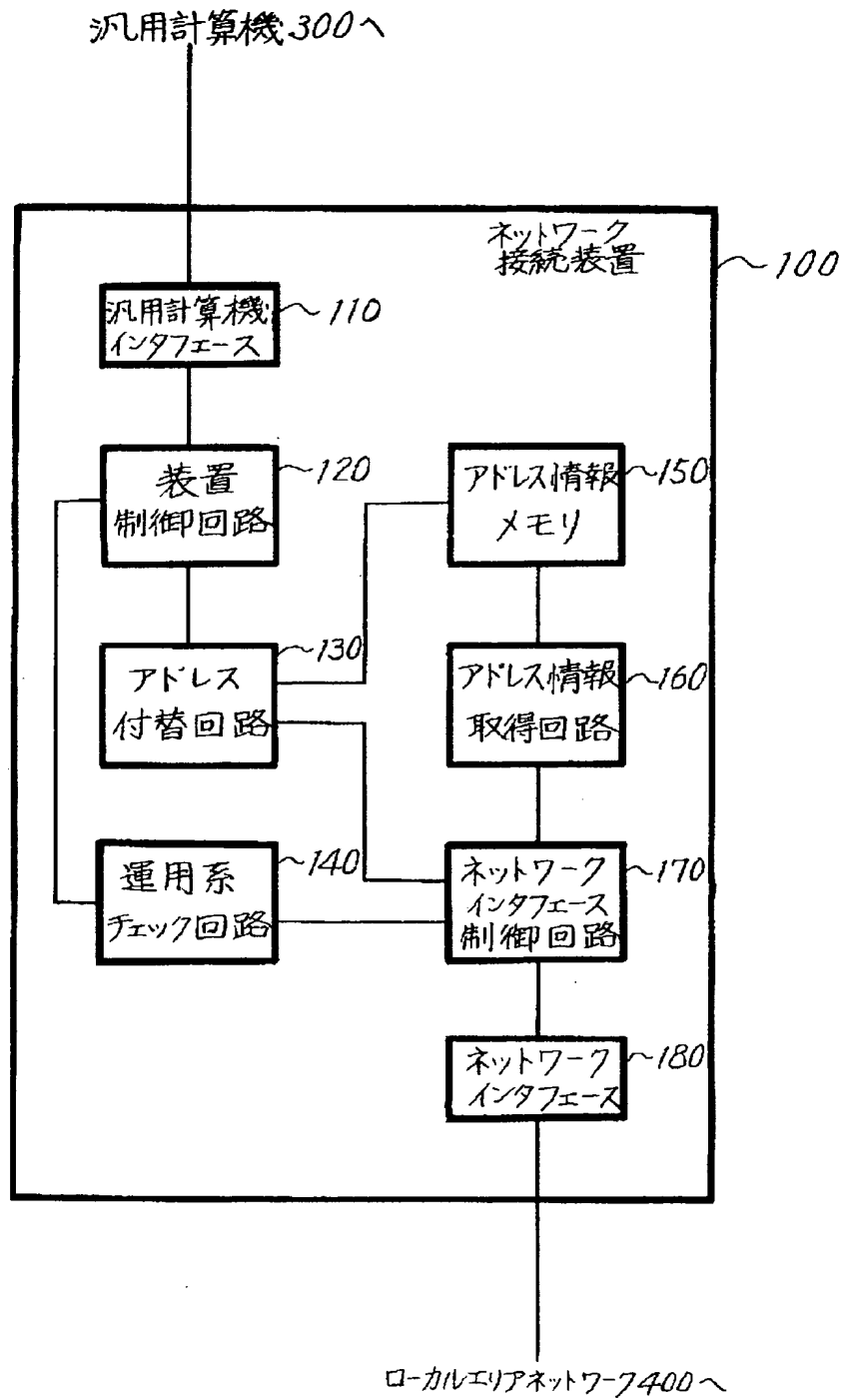
【符号の説明】

100, 200 ネットワーク接続装置  
110, 210 汎用計算機インタフェース  
120, 220 装置制御回路  
130, 230 アドレス付替回路  
140, 240 運用系チェック回路  
150, 250 アドレス情報メモリ  
160, 260 アドレス情報取得回路  
170, 270 ネットワークインタフェース制御回路  
180, 280 ネットワークインタフェース  
300 汎用計算機  
400 ローカルエリアネットワーク  
510, 520 端末

【図 1】



【図2】



【図 3】

